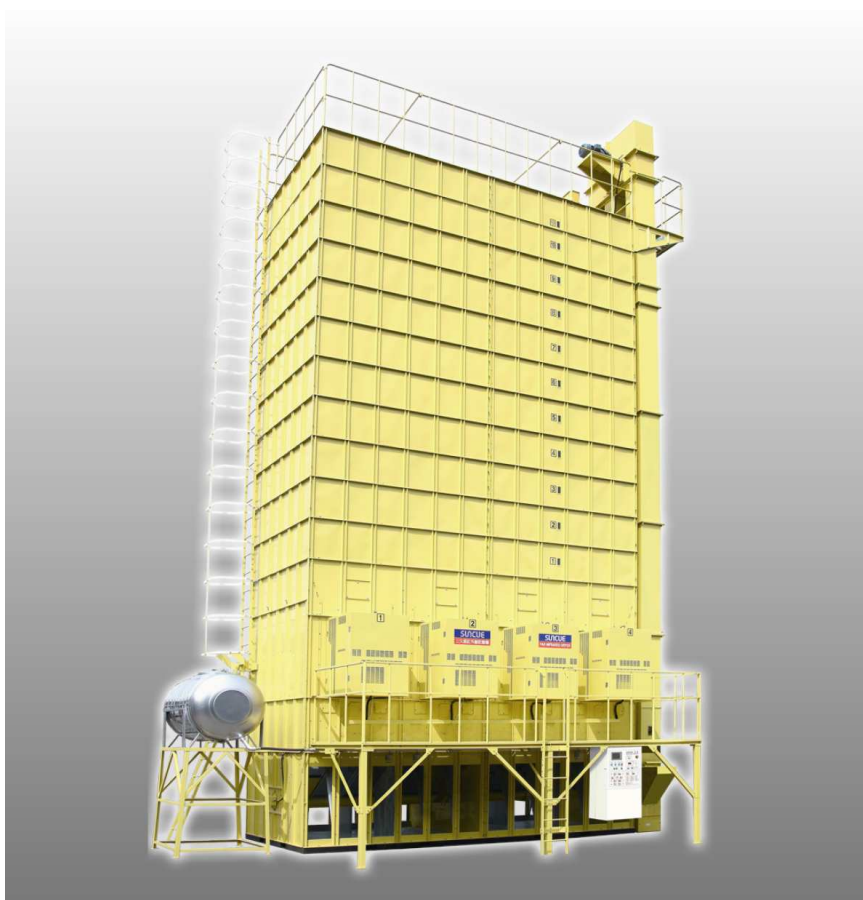


農機具性能測定報告

三久牌PRO-500e型循環式穀物（稻穀）乾燥機



行政院農業委員會農業試驗所

中華民國九十八年七月

附註：本測定報告未加蓋本所性能測定圖章者無效

三久牌PRO-500e型循環式穀物(稻穀)乾燥機性能測定報告

一、依據：

- (一) 行政院農業委員會96.2.13. (96) 農糧字第0961060160號令修正之『農機性能測定要點』。
- (二) 三久股份有限公司 98年5月11日三久技字第090511-02號申請書。

二、循環式穀物乾燥機性能測定方法及暫行標準：

- (一) 適用範圍：本標準適用以燃油(或稻穀)為熱源且對象物為稻穀或玉米粒之穀物乾燥機。
- (二) 採 樣：接受測試之測定機(具)需由廠商提供至少3部(含)以上之商品機中隨機抽樣，不得為特製品或特選品。

(三) 調查項目：

- 1.本機尺寸(長、寬、高、重量)及進料方式等。
- 2.該機使用馬達之廠牌型式、編號、功率、使用電壓、斷電裝置及安全防護設備等。
- 3.該機使用燃燒器之廠牌型式、編號、所用燃料、點火方式、燃料供給方式、溫度調節範圍等。
- 4.該機使用送風機之廠牌型式、編號、迴轉數、額定馬力、額定風量及靜壓力等。
- 5.該機使用輸送器之廠牌型式及輸送能力等。
- 6.所用線上水份計：使用電源、廠牌型式、作用原理、使用電極、信號輸出方式、測定對象、微調方式、水份測定範圍，測定準確度及直線性等。

(四) 測定項目與方法：

- 1.以下項目之含水率(%)以濕基為基準，含水率之測定以使用紅外線水份測定器為準。
- 2.穀物乾燥能量：
 - (1)稻穀或玉米粒自 22%至平均含水率 13%之滿倉處理量，以乾燥後穀物重(公斤/小時)表示之。作業時間包括乾燥時間、均化時間與穀物進出機體時間。
 - (2)最大稻穀容積重量：乾燥機能操作之最大稻穀容積，以每立方公尺 565 公斤之稻穀容重換算之重量為其最大稻穀容積重量，以公斤表示。
- 3.重脣裂率：
 - (1)乾燥前後隨機抽樣至少 5 次，每次取 100 粒密封 24 小時後觀察，以粒數百分比表示重脣裂率。增加率以乾燥前後之重脣裂率差表示。
 - (2)稻穀重脣裂：米粒胚乳發生裂縫、或裂痕一條貫穿全粒、或裂

痕二條以上、或有縱向裂痕。

(3)玉米粒重胴裂：玉米粒胚乳發生裂痕、或玉米粒裂痕長度達全粒一半以上者。

4.作業性能：

(1)乾燥前後抽取至少 20 個樣本，測量其含水率平均值和標準誤差。

(2)記錄乾燥前後進出穀物之時間。

(3)乾燥後每 2 小時抽樣測定穀物含水率、記錄穀物溫度、熱風溫度、大氣及排氣之溫度和相對濕度。

(4)記錄其所耗用人工。

5.作業完成後量取燃料使用量，計算耗油率。

6.作業完成後檢查乾燥機內部有無死角，並測定此類不流動穀物之重量及含水率。

7.水份計之性能：

(1)乾燥期間依含水率顯示值之變化，每 1%之間隔加以記錄，同時自乾燥機內抽取樣本，樣本以烤箱法量測含水率以為標準值。

(2)作業完成後依水份計輸出數值與烤箱量測標準值，依標稱作業範圍分別計算準確度與線性能力。

8.上述之測定工作需三重覆。

(五) 測定標準：

1.乾燥性能

(1)稻穀

a.平均乾燥速率：水份減低率每小時不得低於 0.6%。

b.重胴裂增加率：不得高於 5%。

c.乾燥均勻度：在平均含水率達 13%時，其樣本間含水率之標準偏差在 $\pm 1\%$ 以內，機體內部不得有死角和乾燥不均勻現象。

d.耗油率：乾燥每噸稻穀每單位水份減低率之平均耗油率應低於 1.7 公斤。

(2)玉米粒

a.平均乾燥速率：水份減低率每小時不得低於 0.6%。

b.重胴裂增加率：不得高於 25%。

c.乾燥均勻度：同稻穀。

d.耗油率：乾燥每噸玉米粒每單位水份減低率之平均耗油率應低於 2.0 公斤。

2.輸送穀物系統良好，不可有死角或阻塞現象。

(六) 性能定義：

1. 準確度(P)

$$P = \frac{\sum |Y - X|}{N}$$

Y：烤箱量測含水率(%)

X：線上水份計輸出值(%)

N：取樣數目

2. 線性能力

以迴歸分析計算

$Y = a + b * X$ 之標準差，相關係數(R)。

3. 稻殼熱值以每公斤 14,605 仟焦耳為基準(依據 1993 王岱淇與馮丁樹農產品廢棄物焚化物性之研究 農業機械學刊 2(4)：1-11)，折算為等熱值之柴油量(45773 仟焦耳/公斤—中國石油技術資料)，計算系統之耗油率。

三、三久牌PRO-500e型循環式穀物乾燥機概要說明：

本次測定係自三久牌PRO-500e型循環式穀物乾燥機之待測商品機三台(機號No.08010021、08010022與08010027)中，隨機抽出機號為No.08010021號作為測定機。此型之循環式穀物乾燥機除了乾燥倉之外，主要部分包括動力輸送設備、四套燃燒爐(內具遠紅外線產生器)、二套排風機、排塵風機、分散裝置及作業系統自動控制裝置(含觸控式微電腦控制器及線上水份計)等。

動力輸送設備主要包括下料迴轉閥、下部螺旋送料器、提昇機、上部螺旋送料器、分散裝置等，其作用為輸送及循環稻穀以進行乾燥。燃燒器可使用煤油或柴油為燃料並以電磁幫浦自動供油，高壓放電自動點火，熱風直接加熱，並以遠紅外線產生器輔助間接加熱。本機於進風管入口處前設有熱風感溫器，以感測調整控制熱風溫度，並調節燃燒器爐火大小，燃燒器之溫度範圍可由室溫至大於室溫40℃。排風機設於機體之後方，用以抽取機體前方經由遠紅外線產生器導入之熱風，供機倉內稻穀乾燥，其風量為100m³/min。排塵風機設置於乾燥機分散裝置之上方，用以抽取粉塵及不稔粒。觸控式微電腦控制器可操作包括入穀、乾燥、出穀及清除迴轉閥殘留穀物之動作、選擇穀物種類、設定乾燥溫度及時間、異常檢知顯示功能(含風壓開關、熱風溫度、燃燒器壓力開關及熄火、過熱、外氣溫度、迴轉閥及螺旋送料器迴轉、馬達過載等異常檢知)，以及滿倉溢料同時具備蜂鳴警告功能。本乾燥機主要規格詳如表一。

四、測定結果：

(一) 此次測定用穀物為粳稻，性能項目之結果如表二。

(二) 連續作業式試驗中機械無異常故障，穀物輸送系統良好無死角或阻塞現象。

五、討論與建議：

本次測定之性能測定結果與暫行標準之比較如下：

項目\比較項	暫行標準	本次測定結果
平均乾燥速率	不得低於0.6 %/hr	0.66 %/hr
重胴裂增加率	不得高於5 %	2.1%
乾燥均勻度	-1 %~1 %之間	-0.19 %~0.31 %
耗油率(柴油)	低於1.7 kg/噸×%	1.21 kg/噸×%
連續作業	輸送穀物系統良好，不可有死角或阻塞現象	連續作業試驗中機械無異常故障，穀物輸送系統良好，無死角或阻塞現象。

六、結論：

三久牌PRO-500e型循環式穀物乾燥機之作業性能符合『循環式穀物乾燥機性能測定方法及暫行標準』之規範。

表 一、三久牌PRO-500e型循環式穀物乾燥機主要規格

申請廠商：三久股份有限公司

廠牌型式：三久牌PRO-500e型

地 址：台中縣霧峰鄉民生路396號

主要規格：由廠商填寫本所查驗

本 體	長×寬×高 (mm)		6120×7386×13188			
	機 體 重 (kg)		10500			
	編 號		08010021			
	進 料	標稱重量 (kg)	50,000(最大稻穀容積：89.055m ³)			
作用方式		自輸送機經提昇機進入乾燥倉或週邊設備直接 入至乾燥倉。				
馬 達	廠牌	型式	馬力 (Hp)	編 號	功 用	
	東 元	立式	1/2	3040724	除 塵	
		臥 式	3	3084525038	頂端均分	
			5	3087031019	提 昇	
		立 式	1/4	5093417020	落料控制	
	3		3063574154	底部輸送		
	由 舜	臥 式	11.3	3850024 (左)	送風兼排濕	
			11.3	3850025 (右)	送風兼排濕	
	合 計		34.35 Hp			
	達	使用電壓		三相、220V/380V、60Hz		
斷電裝置		無熔絲開關				
安全防護裝置		過載電驛				
燃 燒 爐	廠牌型式及編號		三久牌SG-175E×4、No.1：9809916，No.2： 9809917，No.3：9809919，No.4：9809920。			
	所用燃料		高級柴油或煤油（本次測定使用柴油）			
	燃料供給、點火方式		電磁幫浦/高壓放電自動點火			
	溫度調整範圍		室溫~（室溫+40）℃			
送 風 機	遠紅外線放射體		240×1825mm、400×1930mm（D×L）			
	廠 牌、型 式		三久牌/軸流式			
	直徑、迴轉數		1000mm/1046rpm			
	額定風量		100m ³ /min			
提 昇 器	靜壓力		40 mm/Aq			
	廠 牌		三久牌			
	型 式		杓杯式			
	輸送能力		50 噸/hr			
線 上 水 份 計	使用電源		AC 220V 50/60Hz			
	廠牌型式		三久牌 CS-R型			
	作用原理		直流阻抗式			
	使用電極		滾輪式電極			
	訊號輸出方式		數位顯示			
	測定對象		稻穀			
	微調方式		旋扭調整			
	水份測定範圍		9~40%			

表二、三久牌PRO-500e型循環式穀物乾燥機性能測定結果

測 試 序 別		一	二	三
測 試 日 期 (98年)		06/16~11/17	06/18~06/19	06/19~6/20
測 試 地 點		台南縣後壁鄉仕安村93號		
測 試 材 料		梗稻		
最大稻穀容積重量		$13.1+(7.21 \times 10.5)+0.25=89.055\text{m}^3, 89.055 \times 565 = 50316 \text{ kg}$		
穀 重	入 倉 kg	50787	50692	50131
	出 倉 kg	40630	39210	41560
最 初	含水率平均值 %	22.38	22.31	22.49
	標 準 差	0.57	0.32	0.35
最 終	含水率平均值 %	12.93	12.86	12.96
	標 準 差	0.18	0.17	0.21
作 業 狀 況	標 準 偏 差	-0.21~+0.39	-0.22~+0.28	-0.15~+0.25
	進料時間 hr	0.93	0.97	1
	乾燥時間 hr	15.4	14.6	13.3
	出料時間 hr	0.9	0.9	0.88
總 時 間 hr		17.23	16.47	15.18
乾燥速率 %/hr		0.61	0.65	0.72
重胴裂增加率 %		1.2	2.3	2.8
殘留量 kg		50	59	37
耗油量 kg/噸×%		430.67 (52°C)	491.4 (55°C)	471.13 (57°C)
乾燥作業用電量 kWh		347.93	332.05	302.20
耗油率 kg/噸×%		1.12	1.33	1.19
線上水份計準確度 %		0.80	0.72	0.63
線上水份計之線性能力：標準差/相關係數 (R)		$Y=-9.41+1.55X$ 標準差=0.2235 R=0.994	$Y=-5.61+1.33X$ 標準差=0.3028 R=0.991	$Y=-5.65+1.30X$ 標準差=0.2313 R=0.995
備 註		濕穀含水率 29.6%，乾燥 10 小時 23 分後含水率降至 22.38%。	濕穀含水率 29.4%，乾燥 10 小時 10 分後含水率降至 22.31%。	濕穀含水率 24.1%，乾燥 1 小時 27 分後含水率降至 22.49%。